

伺服比例阀 阀套结构 高性能

TDLHY-TEs 系列 & TDLKY-TEs 系列

数字型伺服比例阀，直动式，阀套结构，阀芯零遮盖，带阀芯位置传感器，可应用于各种闭环控制，实现最佳的性能。

集成放大器根据指令信号调节阀芯开口度，出厂预调可实现阀与阀之间的互换。

此类比例阀有：

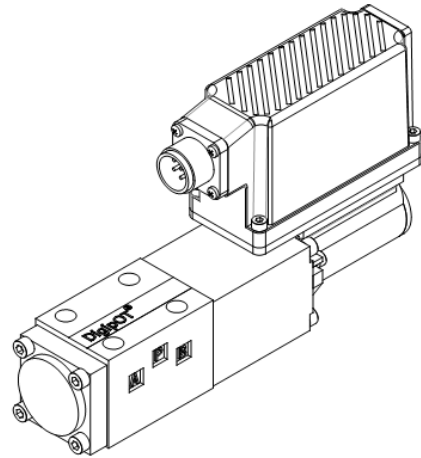
模拟参考信号和 USB 型接口连接软件设置功能参数，还可选择带 P/Q 复合控制和 CAN 总线接口，用于设置功能参数、参考信号类型和进行实时诊断功能。

尺寸：NG06 和 NG10 通径

最大流量：70 和 160 l/min

最大压力：350 bar (TDLHY)

315 bar (TDLKY)

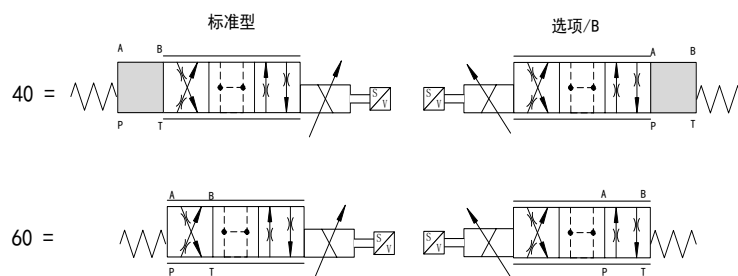


TDLHY-TEs-040-L71 04

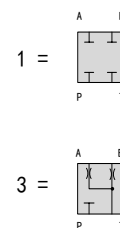
1、订货型号：

TDLHY	-	T	ES	-	*	-	0	40	-	L	7	1	/	*	/	*	03	
TDLHY=06通径 TDLKY=10通径		T=一个LVDT传感器闭环控制		集成数字放大器： ES=全功能型 EZ=轴控制型		现场总线接口配置（缺省表示无）： BC=CANopen		阀尺寸符合ISO 4401标准：0=06通径 1=10通径		机能：40, 60, 见机能图详解		阀芯类型： L=线性阀芯 V=抛物线型阀芯 D=差动线性阀芯		液压选型： Y=外泄 B=电磁铁、集成放大器和位置传感器安装在A口		密封材料： BT=低温		配放大器： 03=E403 04=E404 10=E410
													放大器选项： I=电流输入信号和监测信号4-20mA F=故障信号 Q=使能信号 Z=使能、故障和监测信号-12芯插头 SP=压力控制（1个压力传感器） SF=力控制（2个压力传感器） SL=力控制（1个力负载传感器）		失电保护机能：1, 3 见详解			
													阀芯尺寸：1, 3, 7					

阀芯机能图：



失电保护机能：



2、轴控制器

TEZ 型是带轴控制功能的数字式伺服比例阀，该比例阀可与配备模拟式、编码式或 SSI 数字式位置传感器的执行器配合实现位置闭环控制。/S* 选项在位置控制基础上增加了 P/Q 复合控制。

3、P/Q 复合控制 - 仅对 TES

/S* 选项在比例方向阀流量调节基础功能上，增加了压力闭环控制 (SP) 或力闭环控制 (SF 或 SL)。根据液压系统的实际状况，通过软件而进行压力(力) 控制的转换。所需压力传感器和电子放大器连接专用插头也可提供 (选项 SP 需一个压力传感器，选项 SF 需 2 个压力传感器，选项 SL 需 1 个力负载传感器)。

主配 12 芯插头和 Z 选项相同，但加上两个模拟信号接线专门用于压力 (力) 控制。

注释：零遮盖阀芯的(SP)压力复合控制比例阀仅适用于特定安装条件

4、现场总线连接

现场总线连接允许阀直接与机器控制单元通讯，实现数字指令通讯故障诊断以及其它设置功能。这些功能可通过现场总线或主插头的模拟信号对阀进行操作。

5、主要特性 - 基于油温 50°C，ISO VG46 矿物油

安装位置	任意位置		
安装面参数要求	符合 ISO 1101 标准		
环境温度范围	标准型 = -20°C ~ +60°C /BT 选项 = -40°C ~ +60°C		
存储温度范围	标准型 = -20°C ~ +70°C /BT 选项 = -40°C ~ +70°C		
20°C 时线圈电阻值	TDLHY = 3.6Ω	TDLKY = 4.2Ω	
电磁线圈额定电流	TDLHY = 2.8A	TDLKY = 3.2A	
最大功耗	50W		
绝缘等级	H 级 (180°C) 电磁线圈表面发热必须遵守欧洲标准 ISO 13732-1 和 EN982 规范		
保护等级符合 DIN EN60529 标准	IP66/67		
隔热处理	电子器件 PCB 板带隔热涂层		
负载因子	连续工作 (ED=100%)		
电磁兼容	CE 标准		
通讯接口	RS232 接口: DigiPOT® 自定义协议	USB 接口: DigiPOT® 自定义协议	CANopen : DS408 协议

阀型号	TDLHY					TDLKY		
	P, A, B 口 = 350 T = 210 (Y 外泄为 250)							
压力限制 [bar]	P, A, B 口 = 315; T = 210 (Y 外泄为 250)							
阀芯类型	L1	L3	V3	L7	V7	L3	L7	V7
最大流量 (1) [l/min]								
当 Δp = 30bar 时	5	10	13	26		35	55	
当 Δp = 70bar 时	8	15	20	40		55	90	
最大流量	16	31	40	70		85	140	
在 P = 100bar 时 (2) 的泄漏量 [cm³/min]	<200	<300	<150	<400	<350	<500	<1000	<500
响应时间 (3) [ms]	≤10					≤15		
滞环 [最大调节量的 %]	≤0.1					≤0.1		
重复精度 [最大调节量的 %]	±0.1							
温漂	ΔT = 40°C 时零点漂移 <1%							

6、电子放大器

阀型号	TES	TES-SP, SF, SL	TEZ
放大器型号	E403-T1S-*	E403-T1S-*/S*	E403-T1Z-*
放大器型号	E404-T1S-*	E404-T1S-*/S*	E404-T1Z-*
放大器型号		E410-T1S-*/S*	E410-T1Z-*
类型	数字式		
型式	集成到阀上		

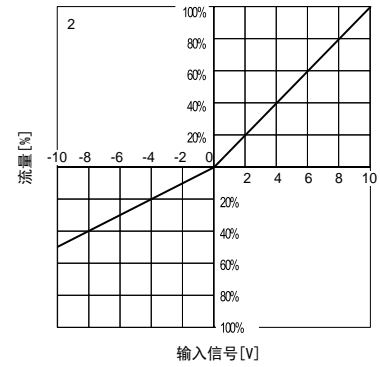
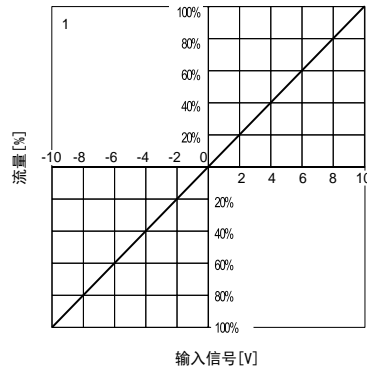
7、曲线

7.1 调节曲线

1=线性阀芯 L

2=差动-线性阀芯 D7

3=抛物线型阀芯 V



液压机能和输入信号:

标准型:

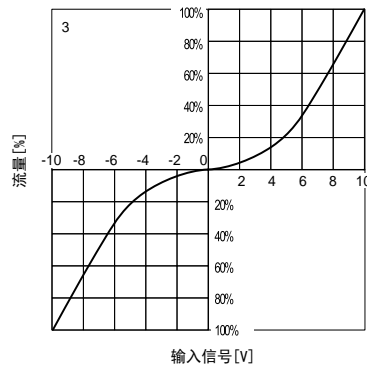
参考信号 0~+10V } P→A/B→T
参考信号 12~20mA }

参考信号 0~+10V } P→B/A→T
参考信号 12~4mA }

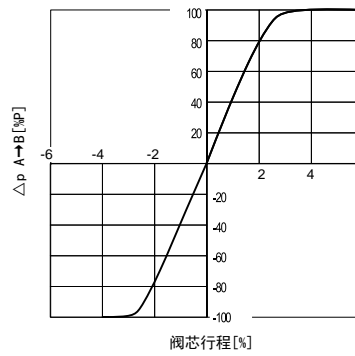
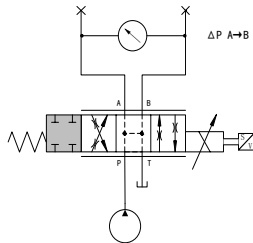
选项B:

参考信号 0~+10V } P→B/A→T
参考信号 12~20mA }

参考信号 0~+10V } P→A/B→T
参考信号 12~4mA }



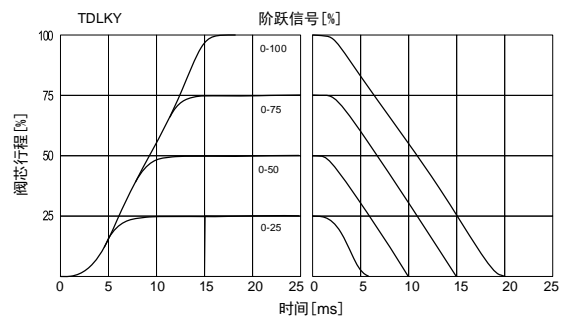
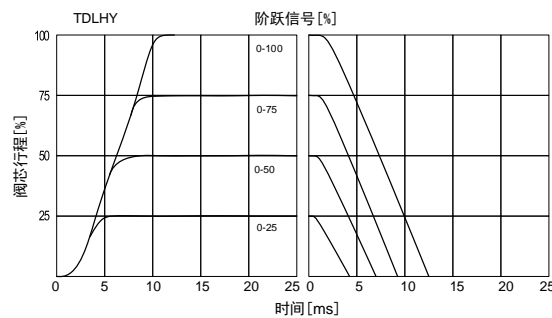
7.2 压力增益



7.3 响应时间

下图中的响应时间是在输入不同的阶跃参考信号下测得，是多次测量的平均值。

数字电子放大器的阀，其动态性能可以通过设置内部软件参数进行优化。



7.4 博德图

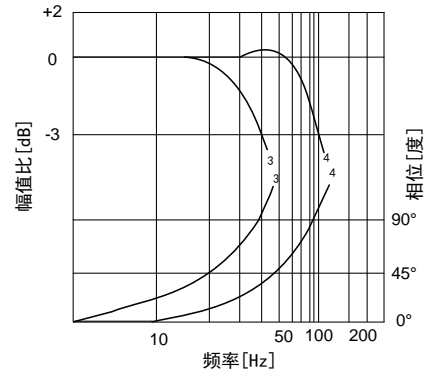
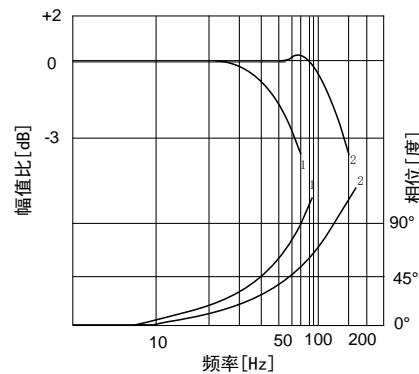
在正常液压条件下

TDLHY:

- 1 = ±100%额定行程
- 2 = ±5%额定行程

TDLKY:

- 3 = ±100%额定行程
- 4 = ±5%额定行程



8、电子放大器选项

标准型放大器配备 7 芯插头:

电源: 24Vdc 电源供电, 稳压电源或经过整流滤波; 若单相整流器, 须接 1000 μ F/40V 电容滤波; 若三相整流器, 须接 4700 μ F/40V 电容滤波。

输入参考信号: 模拟差分输入, 与理论阀芯位置成正比, 额定范围±10Vdc。

监控输出信号: 模拟输出信号±10Vdc 范围, 与实际的阀芯位置成比例。

8.1 选项 /F

7 芯插座的 F 脚 (监测信号) 输出故障信号。故障状态显示为 0Vdc, 正常工作显示为 24Vdc。故障状态如: 阀芯位置传感器故障或 /I 选项时的参考信号电缆断开。

8.2 选项 /I

输入信号和监测信号为 4~20mA 电流信号, 而不是标准的±10Vdc。E410 放大器可以通过软件来选择 /I。

一般在机器电控单元和阀的距离较远时, 或在电气信号可能受到电子干扰时采用 /I 选项。在输入电流信号电缆断开情况下, 阀会停止工作。

8.3 选项 /Q

启动放大器使能信号需要接+24Vdc。它允许在不切断电源的情况下, 用使能信号来启动阀的工作或停止阀的工作。

8.4 选项 /Z

需配备 12 芯主插头, 具有使能输入信号和故障输出信号功能。

放大器逻辑级和通讯级电源: 此选项分别给电磁铁和数字式放大器 (9, 10 号脚) 供电。切断电磁铁供电电源可以使阀停止工作, 但仍保持数字电路通电, 以避免总线控制器出错, 可以实现安全型系统。

8.5 组合选项 /SP, SF, SL

需要用 12 芯主插头, 默认带使能 24Vdc

/SP 压力控制, 仅控制 A 口压力

/SF 力控制, A 口压力与 B 口压力差

/SL 力控制, 力负载传感器

9、电气连接

9.1 主插头信号-7芯-标准型, /F和/Q选项 **(A1)**

引脚	标准型	/Q选项	/F选项	技术描述	注释
A	V+			电源24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32V_{MAX}$ (最大波动10% V_{pp})	输入-电源
B	V0			电源0VDC	地-电源
C	AGND		AGND	模拟信号地	地-模拟信号
		ENABLE		使能 (24VDC) 或非使能 (0VDC), 相对于V0	输入-开/关信号
D	Q_IN+			流量参考输入信号: $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 最大范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10VDC$, /I选项为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
E	IN-			对于Q_IN+负参考输入信号	输入-模拟信号
F	Q_MON 相对于GND	Q_MON 相对于V0		流量监测输出信号: $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 最大调节范围 默认设置: 标准型为 $\pm 10VDC$, /I选项为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
			FAULT	故障 (0VDC) 或正常工作 (24VDC), 相对于V0	输出-开/关信号
G	EARTH			内部连接到放大器壳体上	

9.2 主插头信号-12芯- /Z选项和SP, SF, SL **(A2)**

引脚	TES- /Z	TES-SP BC	SF, SL	技术描述	注释
1	V+			电源24VDC 整流和滤波: $V_{RMS} = 20 \sim 32V_{MAX}$ (最大波动10% V_{pp})	输入-电源
2	V0			电源0VDC	地-电源
3	ENABLE 相对于V0	ENABLE 相对于VL0	ENABLE 相对于V0	使能 (24VDC) 或非使能 (0VDC)	输入-开/关信号
	Q_IN+			流量参考输入信号: 最大范围是 $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 标准型的默认值为 $\pm 10VDC$, /I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
5	IN-			对于Q_IN+和F_IN+负参考输入信号	输入-模拟信号
6	Q_MON 相对于V0	Q_MON 相对于VL0	Q_MON 相对于V0	流量监测输出信号: 最大范围是 $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 标准型的默认值为 $\pm 10VDC$, /I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	NC			不接	
7		F_IN+		压力/力输入参考信号: 最大范围是 $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 标准型的默认值为 $\pm 10VDC$, /I选项默认值为4~20mA	输入-模拟信号 可软件选择
	R-ENABLE			使能确认, 相对于V0	输出-开/关信号
8		F_MON 相对于VL0	F_MON 相对于V0	压力/力监测输出信号: 最大范围是 $\pm 10VDC/\pm 20mA$ 标准型的默认值为 $\pm 10VDC$, /I选项默认值为4~20mA	输出-模拟信号 可软件选择
	NC			不接	
9		VL+		放大器逻辑级和通讯电源24VDC	输入-电源
	NC			不接	
10		VL0		放大器逻辑级和通讯电源0VDC	地-电源
	NC			不接	
11	FAULT 相对于V0	FAULT 相对于VL0	FAULT 相对于V0	故障 (0VDC) 或正常工作 (24VDC)	输出-开/关信号
PE	EARTH			内部连接到放大器外壳上	

9.3 通讯插头 **(B1)** **(B2)**

(B1) USB接口, 插头M8-4芯		
引脚	信号	技术描述
1	+5V_USB	外部USB供电
2	Dm	数据线-
3	Dp	数据线+
4	GND_USB	数据地

(B2) BC现场总线型, 插头M12-5芯		
引脚	信号	技术描述 (1)
1	CAN_SHLD	屏蔽
2	NC	不连接
3	CAN_GND	数据地
4	CAN_H	数据线H
5	CAN_L	数据线L

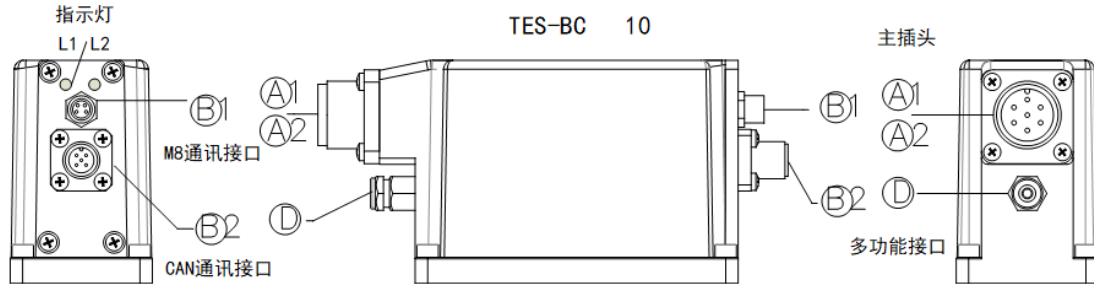
(B1) RS232接口, 插头M8-4芯		
引脚	信号	技术描述
1	+5V	外部+5V供电
2	Rx	数据接收
3	Tx	数据发送
4	GND	数据地

注 (1) 建议将屏蔽连接在放大器壳体上

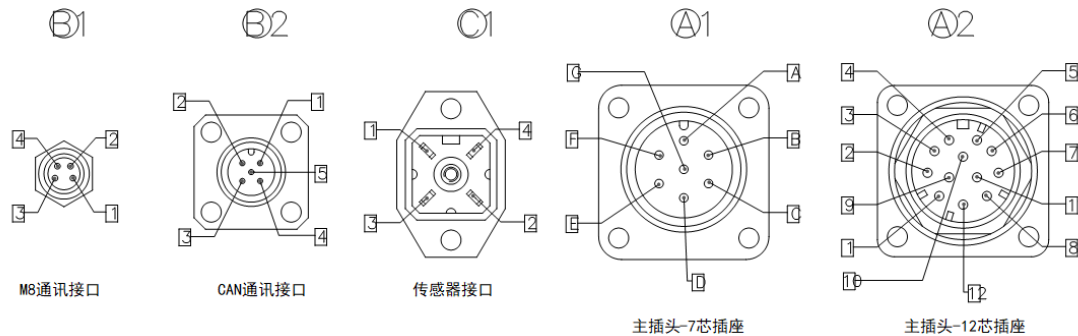
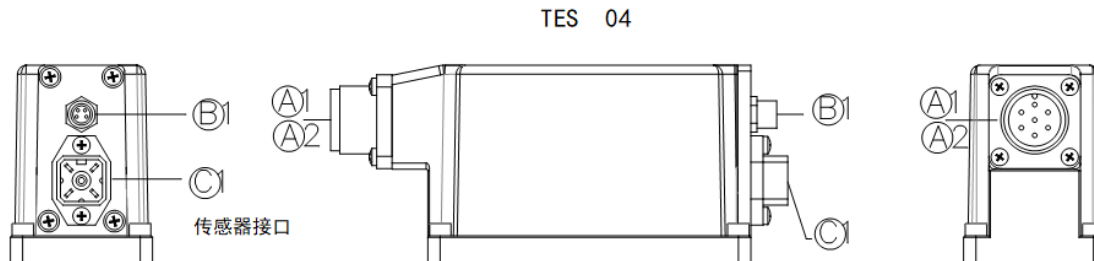
9.4 远程压力/力传感器插头

针脚	信号	技术描述
1	TR1	A口压力传感器信号
2	TR2	B口压力传感器信号
3	+24V	电源+24VDC
4	AGND	传感器电源和信号共用地

9.5 连接图



指示灯描述	
L1 (RED)	ALARM
L2 (GREEN)	ATATUS



10、软件工具

比例阀的参数和功能配置，可通过软件界面来实现，使用 RS232-M8 或 USB-M8 通讯线直接连接电脑与比例阀放大器，通过 POT-SW 参数调试软件来设置和优化。对于现场总线 BC 型，放大器通过 CANopen 总线接口连接到机器中央单元，软件可以通过 CANopen 总线通讯接口对比例阀进行参数设置。

根据不同类型的放大器，适用的软件版本有所不同：

POT-SW (M3)：适合 E403、E404 系列放大器，使用 RS232 数据通讯

POT-SW (M4)：适合 E410 系列放大器，使用 USB 数据通讯

注意：在使用 USB 数据通讯时，强烈推荐使用光隔离适配器连接电脑。

11、安装尺寸[mm]

TDLHY-TES

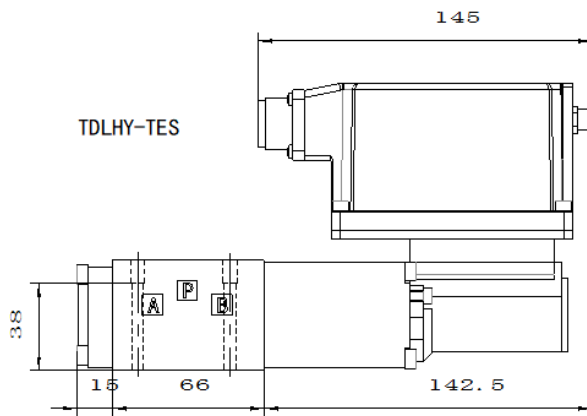
紧固螺栓：4个 M5×50 内六角螺栓，12.9 级

拧紧力矩=8Nm

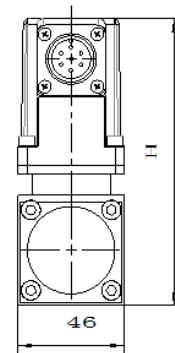
密封圈：4×0R08；1×0R2025

A, B, P, T 口尺寸：Φ=7.5mm（最大）

Y 口尺寸：Φ=3.2mm（仅对/Y 选项）



H1=125 (放大器选项04阀)
H2=133.5 (放大器选项03、10阀)



TDLKY-TES

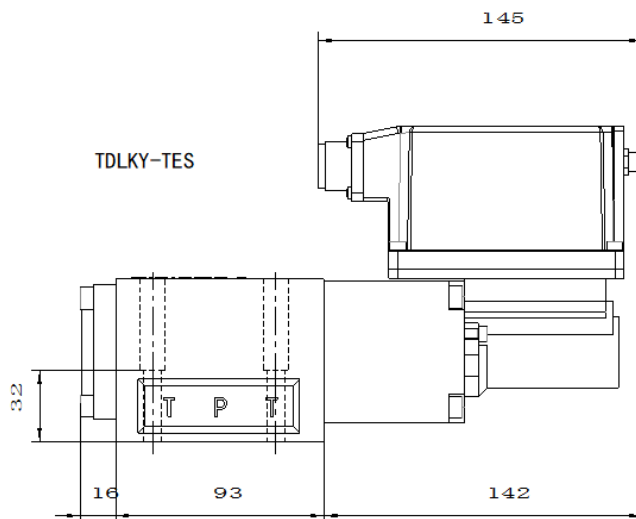
紧固螺栓：4个 M5×50 内六角螺栓，12.9 级

拧紧力矩=15Nm

密封圈：5×0R2050；1×0R108

A, B, P, T 口尺寸：Φ=11.2mm（最大）

Y 口尺寸：Φ=5mm（仅对/Y 选项）



H1=140 (放大器选项04阀)
H2=148.5 (放大器选项03、10阀)

